

Starrett®

84A/84MA DIAL BORE GAGE

**CALIBRE DE DISCO DE DIÁMETRO
INTERIOR 84A/84MA**

**VÉRIFICATEUR D'ALÉSAGE À
CADRAN 84A/84MA**

**COMPARADOR DE DIÂMETRO
INTERNO 84A/84MA**

84A/84MA 内径表

84A/84MA INNENMESSGERÄT

CALIBRO A QUADRANTE

PER ALESAGGI 84A/84MA



READ THIS MANUAL BEFORE USING THE INSTRUMENT

ANTES DE UTILIZAR EL INSTRUMENTO,
LEA ATENTAMENTE ESTE MANUAL

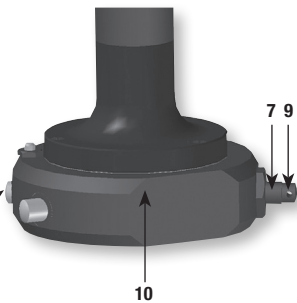
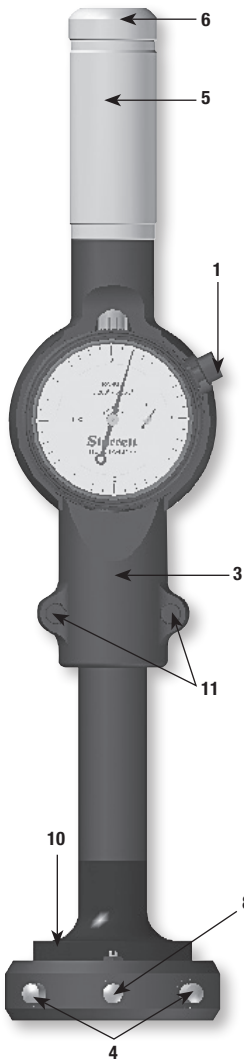
LIRE CE MANUEL AVANT D'UTILISER L'INSTRUMENT

LEIA ATENTAMENTE ESTE MANUAL ANTES
DE UTILIZAR O INSTRUMENTO

使用仪器前请阅读本操作手册

DIESES HANDBUCH VOR DER VERWENDUNG
DES MESSGERÄTS LESEN

LEGGERE ATTENTAMENTE QUESTO MANUALE PRIMA
DI UTILIZZARE QUESTO STRUMENTO



1. Bezel locking screw
 - Tornillo de fijación del bisel
 - Vis de verrouillage de la lunette
 - Parafuso de trava do aro
 - 表圈锁紧螺钉
 - Arretierschraube, Umrandung
 - Vite di fermo della ghiera
2. Dial indicator
 - Indicador de disco
 - Comparateur à cadran
 - Relógio comparador
 - 百分表
 - Messuhr
 - Quadrante
3. Black aluminum shroud
 - Carenado de aluminio negro
 - Coque de protection en aluminium noir
 - Cobertura de alumínio preto
 - 黑色铝合金护罩
 - Schwarzes Aluminiumgehäuse
 - Guaina di alluminio nero
4. Centering plugs
 - Clavijas de centrado
 - Ergots de centrage
 - Plugues centralizadores
 - 中心插头
 - Zentrierknöpfe
 - Centratori
5. Non-slip aluminum knurled grip
 - Empuñadura antideslizante de aluminio moleteado
 - Poignée moletée anti-dérapante en aluminium
 - Cabo serrilhado de alumínio antideslizante
 - 防滑铝合金滚花握把
 - Rutschfester Rändelgriff aus Aluminium
 - Presa zigrinata di alluminio, anti-scivolo
6. Threaded aluminum cap
 - Tapón roscado de aluminio
 - Chapeau en aluminium fileté
 - Tampa rosqueada de alumínio
 - 螺纹铝盖
 - Gewindekappe aus Aluminium
 - Cappellotto filettato di alluminio
7. Extension bar
 - Barra de extensión
 - Barre de rallonge
 - Barra de extensão
 - 伸出杆
 - Verlängerungsstift
 - Asta di prolunga
8. Centralizer, measuring head
 - Centralizador, cabezal de medición
 - Centreur, tête de mesure
 - Cabeçote de medição, centralizador
 - 对中器, 测量头
 - Zentrierknopf, Messkopf
 - Centralizzatore, testina di misurazione
9. Carbide contact point
 - Punto de contacto de carburo
 - Point de contact en carbure
 - Ponto de contato de carboneto
 - 硬质合金接触点
 - Karbid-Berührungspunkt
 - Punto di contatto in carburo
10. Bore gage measuring head
 - Cabezal de medición del calibre de diámetro interior
 - Tête de mesure du vérificateur d'alésage
 - Cabeçote de medição do comparador de diámetro interno
 - 内径表测量头
 - Innenmessgerät, Messkopf
 - Testina di misurazione
11. Two allen cap screws
 - Dos tornillos Allen
 - Deux vis d'assemblage à tête creuse à six pans
 - Dois parafusos Allen
 - 两个内六角螺钉
 - Zwei Innensechskantschrauben
 - Due viti a testa cilindrica

84A/84MA DIAL BORE GAGE

The 84A/84MA Dial Bore Gage offers precision, a full complement of features, and excellent value.

Features and Specifications

- Carbide contacts
- Non-slip insulating grip
- Large dial face
- Adjustable dial bezel with lock screw
- Sharp, clear dial graduations
- Positive, spring-loaded double pinion anti-backlash control
- Wooden case included
- Range (in) 1-1/2" - 12-1/8"
- Graduations: .0001 or .0005", .002 mm or .01 mm
- Revolution Range (in) .020" or .030", .51 mm or .76 mm
- Dial Color White/Yellow
- Measuring Depth 3" - 7"



Cat. 84AZ-11-6J

PLEASE READ **BEFORE USE**

- Do not measure a rotating part; it is dangerous to the operator and can cause premature wear to the contact faces
- Do not expose the gage to direct sunlight or extreme temperatures
- Avoid mechanical shocks or fast movements that may damage the instrument
- If the gage is dropped it should be rechecked for calibration
- Do not expose the dial indicator to direct air flow from a compressor. Foreign particles can be forced into the mechanism and cause failure.
- If the gage is to be stored for long periods of time it is advised to release the indicators preload
- The warrantee will be void if the gage is disassembled, unless you have been trained by the manufacturer's representative
- Do not immerse the gage in any liquid

NEW FEATURES TO THE 84A/84MA BORE GAGE

1. **Handle Assembly**: The knurled handle has become a two part knurled assembly consisting of a removable aluminum grip and an aluminum cap. The main grip threads into the shroud assembly while the cap tops the grip off. If a longer handle is desired, handles can be combined.
2. **Dial Indicator**: The dial indicator of the 84A is now independent of the shroud and can be operated without this protective piece if required
3. **Indicator Housing**: The indicator housing has become more ridged to eliminate reading interference
4. **Internal Components**: Internal parts have been updated for ease of operation and increased accuracy



84A Gage shown with two handle grips and cap.



84A Gage shown with just a cap.



84A Gage shown without the shroud.

INSTRUCTIONS FOR USE

1. Remove the bore gage from its wooden case
2. Remove the two Allen head cap screws located below the indicator and remove the shroud assembly prior to setting the tool. (A gentle tap may be required to loosen the shroud assembly from the indicator).
3. Select the appropriate extension and thread this into the tool's base
4. Insert the bore gage measuring head into an appropriate setting master. The hardened steel centralizer will precisely locate the moveable plunger against one side of the master. Opposite to centralizer is the carbide contact position which rests against the opposite side of the master. The carbide contact is threaded and can be lengthened to touch the master wall when setting the gage. Good general dial practice is to set the dial at its mid-range. When setting this gage, progress the needle 1 complete revolution and locate the needle at the 12 o'clock vertical zero position. The small revolution counter on the dial should also rest at the 12 o'clock vertical zero position.
5. If zero positioning is not possible then use the open ended wrench to release the nut holding the indicator (see below) and move it up or down to align to zero position.
6. Retighten and replace the shroud assembly.
7. Note: For very fine adjustments the indicator has a black bezel surrounding its clear crystal. This can also be rotated to align the zero via the bezel locking screw.
8. Insert the bore gage measuring head into the hole to be measured by tilting it at an angle. Once in the hole straighten the bore gage and proceed beyond vertical to an angle of approximately 15 degrees. Now pull the gage toward you, while watching the needle on the indicator. The needle will advance and reach a point, and then reverse. Repeat the exercise by pushing the gage back beyond vertical and again pull back toward you, observing the point where the needle stops and reverses. *This is the dimension you are looking for.* Always read the gage in the positive direction pulling towards you.

GENERAL

The bore gage is primarily a comparative type tool; it is used to compare the set master dimension to the recently machined hole and determine the difference between the two. The closer to the engineered dimension you can master the better the result.

84A Dial Bore Gages						
Total Range with Extension	Ext.	Max. Bore Depth	Plunger Travel	Indicator Grad.	Catalog No.	EDP
1-1/2"-3"	12	3"	.020"	.0001"	84AZ-111-4J	00026
				.0005"	84AZ-134-4J	00030
3"-5-1/16"	11	6"	.030"	.0001"	84AZ-111-5J	00027
				.0005"	84AZ-134-5J	00031
5"-8"	4	6"	.030"	.0001"	84AZ-111-6J	00028
				.0005"	84AZ-134-6J	00032
8"-12-1/2"	3	7"	.030"	.0001"	84AZ-111-7J	00029
				.0005"	84AZ-134-7J	00033
84MA Dial Bore Gages						
Total Range with Extension	Ext.	Max. Bore Depth	Plunger Travel	Indicator Grad.	Catalog No.	EDP
3.175mm-76.2mm	12	75mm	0.51mm	0.002mm	84MAZ-161-4J	00034
				0.01mm	84MAZ-181-4J	00038
76.2mm-128.58mm	11	150mm	0.76mm	0.002mm	84MAZ-161-5J	00035
				0.01mm	84MAZ-181-5J	00039
127mm-203.2mm	4	150mm	0.76mm	0.002mm	84MAZ-161-6J	00036
				0.01mm	84MAZ-181-6J	00040
203.2mm-317.5mm	3	175mm	0.76mm	0.002mm	84MAZ-161-7J	00037
				0.01mm	84MAZ-181-7J	00041

CALIBRE DE DISCO DE DIÁMETRO INTERIOR 84A/84MA

El calibre de disco de diámetro interior 84A/84MA ofrece precisión, un conjunto completo de características y un excelente valor.

Características y Especificaciones

- Contactos de carburo
- Empuñadura aislante y antideslizante
- Disco de gran tamaño
- Bisel de disco regulable con tornillo de fijación
- Graduaciones de disco claras y nítidas
- Control anti-reacción de piñón doble positivo con resorte
- Estuche de madera
- Rango de 1-1/2" - 12-1/8"
- Graduaciones de 0,0001" o 0,0005" (0,002 o 0,01 mm)
- Rango de revoluciones de 0,020" o 0,030" (0,51 o 0,76 mm)
- Disco de color blanco/amarillo
- Profundidad de medición de 3"-7" (760-1.780 mm)



Cat. 84AZ-11-6J

LEA ESTA INFORMACIÓN ANTES DE UTILIZAR EL INSTRUMENTO

- No mida piezas giratorias; además de ser peligroso para el usuario, las caras de contacto se desgastarían prematuramente.
- No someta el calibre a la luz solar directa ni a temperaturas extremas.
- Evite choques mecánicos y movimientos bruscos que puedan dañar el instrumento.
- En caso de caída de la herramienta, deberá comprobarse su calibración.
- No someta el indicador de disco a la corriente de aire directa de un compresor. Podrían penetrar partículas en el mecanismo y provocar fallos.
- Si el calibre va a permanecer almacenado durante un período prolongado, se recomienda soltar el tensor del indicador.
- La garantía quedará anulada si se desmonta el calibre a menos que se haya recibido formación del representante del fabricante.
- No sumerja el calibre en ningún líquido.

NUEVAS CARACTERÍSTICAS DEL CALIBRE DE DIÁMETRO INTERIOR 84A/84MA

- 1. Empuñadura:** La empuñadura moleteada consta ahora de una empuñadura de aluminio amovible y de un tapón de aluminio. La empuñadura principal se enrosca al carenado y se remata con el tapón. Si es necesario trabajar con una empuñadura más larga, se pueden combinar varias empuñaduras.
- 2. Indicador de disco:** El indicador de disco del 84A es independiente del carenado y, si es necesario, puede utilizarse sin esta pieza de protección.
- 3. Armazón del indicador:** El armazón del indicador es más robusto para eliminar interferencias en la lectura.
- 4. Componentes internos:** Las piezas internas se han actualizado para facilitar el funcionamiento y mejorar la precisión.



Calibre 84A con dos empuñaduras y tapón.



Calibre 84A con un solo tapón.



Calibre 84A sin carenado.

INSTRUCCIONES DE USO

1. Saque el calibre de diámetro interior de su estuche de madera.
2. Quite los dos tornillos Allen situados bajo el indicador y retire el carenado antes de configurar la herramienta. (Puede ser necesario un golpe suave para separar el conjunto del carenado del indicador.)
3. Seleccione la extensión adecuada y enrósquela a la base de la herramienta.
4. Inserte el cabezal de medición del calibre de diámetro interior en la pieza de referencia de ajuste. El centralizador de acero endurecido situará con precisión el émbolo móvil contra un lado de la pieza de referencia. Frente al centralizador, el punto de contacto de carbono se apoya en el lado opuesto de la pieza de referencia. El contacto de carbono se fija a rosca y su longitud puede regularse para entrar en contacto con la pared de la pieza de referencia al ajustar el calibre. Se recomienda regular el disco en su rango medio. Al ajustar el calibre, desplace la aguja una revolución completa y sitúela en la posición cero vertical equivalente a las 12 en punto. El pequeño cuenta-revoluciones del disco debería estar también en la posición cero vertical equivalente a las 12 en punto.
5. Si no es posible alcanzar la posición cero, utilice la llave fija para aflojar la tuerca de fijación del indicador (consulte a continuación) y suba o baje el indicador hasta alinearlos con la posición cero.
6. Vuelva a apretar la tuerca y vuelva a montar el carenado.
7. **Nota:** El indicador dispone de un bisel negro alrededor del cristal que permite realizar ajustes muy precisos. También se puede girar para alinear el valor cero con el tornillo de fijación del bisel.
8. Inserte el cabezal de medición del calibre de diámetro interior en el orificio medido inclinándolo un cierto ángulo. Una vez insertado en el orificio, enderece el calibre y prosiga más allá de la vertical hasta un ángulo de unos 15 grados. Tire del calibre hacia usted sin dejar de observar la aguja del indicador. La aguja avanzará hasta alcanzar un punto antes de retroceder. Repita la operación, insertando de nuevo el calibre más allá de la vertical y extrayéndolo hacia usted. Observe el punto en el que la aguja se detiene y retrocede. *Se trata de la dimensión buscada.* Lea siempre el calibre en la dirección positiva al tirar hacia usted.

GENERAL

El calibre de diámetro interior es esencialmente una herramienta de tipo comparativo. Se utiliza para comparar la dimensión de la pieza de referencia con el orificio recientemente mecanizado y determinar la diferencia entre ambos. Cuanto más se aproxime a la dimensión, mejores serán los resultados.

Calibres de disco de diámetro interior 84A

Rango total con extensión	Ext.	Profundidad máx.	Recorrido del émbolo	Grad. del indicador	Nro. de catálogo	EDP
1-1/2"-3"	12	3"	0,020"	0,0001"	84AZ-111-4J	00026
				0,0005"	84AZ-134-4J	00030
3"-5-1/16"	11	6"	0,030"	0,0001"	84AZ-111-5J	00027
				0,0005"	84AZ-134-5J	00031
5"-8"	4	6"	0,030"	0,0001"	84AZ-111-6J	00028
				0,0005"	84AZ-134-6J	00032
8"-12-1/2"	3	7"	0,030"	0,0001"	84AZ-111-7J	00029
				0,0005"	84AZ-134-7J	00033

Calibres de disco de diámetro interior 84MA

Rango total con extensión	Ext.	Profundidad máx.	Recorrido del émbolo	Grad. del indicador	Nro. de catálogo	EDP
3,175 mm-76,2 mm	12	75 mm	0,51 mm	0,002 mm	84MAZ-161-4J	00034
				0,01 mm	84MAZ-181-4J	00038
76,2 mm-128,58 mm	11	150 mm	0,76 mm	0,002 mm	84MAZ-161-5J	00035
				0,01 mm	84MAZ-181-5J	00039
127 mm-203,2 mm	4	150 mm	0,76 mm	0,002 mm	84MAZ-161-6J	00036
				0,01 mm	84MAZ-181-6J	00040
203,2 mm-317,5 mm	3	175 mm	0,76 mm	0,002 mm	84MAZ-161-7J	00037
				0,01 mm	84MAZ-181-7J	00041

VÉRIFICATEUR D'ALÉSAGE À CADRAN 84A/84MA

Le vérificateur d'alésage à cadran 84A/84MA est un instrument de précision offrant un ensemble complet de fonctionnalités avec un excellent rapport qualité/prix.

Fonctionnalités et caractéristiques

- Contacts en carbure
- Poignée isolante antidérapante
- Grand cadran
- Lunette de cadran réglable avec une vis de verrouillage
- Graduations du cadran nettes et claires
- Commande anti-jeu positive à pignon double chargé par ressort
- Boîte en bois fournie
- Plage de mesure (po) 1-1/2 po-12-1/8 po
- Graduations 0,0001 po ou 0,0005 po, 0,002 mm ou 0,01 mm
- Plage de rotation (po) 0,020 po ou 0,030 po, 0,51 mm ou 0,76 mm
- Cadran de couleur blanche/jaune
- Profondeur de mesure 7,5 cm-17,8 cm (3 po-7 po)



Cat. 84AZ-11-6J

VEUILLEZ LIRE CECI AVANT TOUTE UTILISATION

- Ne pas mesurer une pièce en rotation ; cela est dangereux pour l'opérateur et peut entraîner une usure prématurée des faces de contact.
- Ne pas exposer le vérificateur à la lumière directe du soleil ou à des températures extrêmes.
- Éviter tout choc mécanique ou déplacement rapide qui pourrait endommager l'instrument.
- En cas de chute du vérificateur, son étalonnage doit être vérifié.
- Ne pas exposer le comparateur à cadran au flux d'air direct provenant d'un compresseur. Cela peut introduire des particules étrangères dans le mécanisme et causer une défaillance.
- Si le vérificateur ne doit pas être utilisé pendant des périodes prolongées, il est recommandé de libérer la précharge du comparateur.
- Le démontage du vérificateur entraînera l'annulation de la garantie, à moins que vous n'ayez reçu une formation du représentant du fabricant.
- Ne plonger le vérificateur dans aucun liquide.

NOUVELLES CARACTÉRISTIQUES DU NOUVEAU VÉRIFICATEUR D'ALÉSAGE 84A/84MA

1. **Montage de la poignée** : La poignée moletée est devenue un assemblage moleté en deux parties constitué d'une poignée amovible en aluminium et d'un chapeau en aluminium. La poignée principale se visse dans la coque et le chapeau vient en bout de poignée. Si une poignée plus longue est souhaitable, il est possible de combiner plusieurs poignées.
2. **Comparateur à cadran** : Le comparateur à cadran du 84A est désormais indépendant de la coque et peut être utilisé sans cette protection si nécessaire.
3. **Coque du comparateur** : La coque du comparateur est plus robuste pour éliminer les interférences de lecture.
4. **Pièces internes** : Les pièces internes ont été améliorées pour permettre une utilisation plus facile et une plus grande précision.



**Vérificateur 84A
représenté avec
deux poignées et un
chapeau.**



**Vérificateur 84A
représenté juste avec
un chapeau.**



**Vérificateur 84A
représenté sans la
coque de protection.**

MODE D'EMPLOI

1. Sortir le vérificateur d'alésage de sa boîte en bois.
2. Retirer les deux vis à tête creuse à six pans situées sous le comparateur et la coque de protection avant de régler l'instrument (un léger tapotement peut être nécessaire pour dissocier la coque de protection du comparateur).
3. Sélectionner une rallonge appropriée et la visser dans la base de l'instrument.
4. Insérer la tête de mesure du vérificateur d'alésage dans un étalon approprié. Le centreur en acier trempé positionnera avec précision le palpeur mobile contre un côté de l'étalon. À l'opposée du centreur se trouve le point de contact en carbure, qui est en appui sur le côté opposé de l'étalon. Le contact en carbure est fileté et peut être rallongé pour toucher la paroi de l'étalon lors du réglage du vérificateur. Il est généralement de bonne pratique de régler le comparateur à mi-course. Lors du réglage de ce vérificateur, faire un tour complet avec l'aiguille et la positionner sur la position zéro verticale, à 12 heures. Le petit compteur de tours du cadran doit également se trouver à la position zéro verticale, à 12 heures.
5. Si un positionnement sur le zéro n'est pas possible, utiliser la clé à fourche pour libérer l'écrou de fixation du comparateur (voir ci-dessous) et déplacer ce dernier vers le haut ou vers le bas pour aligner le zéro.
6. Resserrer l'écrou et remettre en place la coque de protection.
7. Remarque : Pour les réglages très précis, le comparateur dispose d'une lunette noire autour de son verre. Celle-ci peut également être tournée pour aligner le zéro par l'intermédiaire de la vis de verrouillage de la lunette.
8. Insérer la tête de mesure du vérificateur d'alésage dans l'orifice à contrôler en l'inclinant. Une fois le vérificateur d'alésage dans l'orifice, le redresser et l'incliner à un angle d'environ 15 degrés au-delà de la verticale. Tirer ensuite le vérificateur vers soi, tout en observant l'aiguille du comparateur. Celle-ci avancera jusqu'à un certain point, puis reculera. Répéter cette opération, en repoussant le vérificateur, puis en le tirant à nouveau, tout en observant le point où l'aiguille s'arrête et commence à reculer. *C'est la dimension recherchée.* Toujours lire le vérificateur dans le sens positif en tirant vers soi.

GÉNÉRALITÉS

Le vérificateur d'alésage est avant tout un instrument de comparaison ; il est utilisé pour comparer la dimension de l'étalon à l'alésage récemment usiné et pour déterminer la différence entre les deux. Plus l'orifice sera proche de la dimension de conception, meilleurs seront les résultats.

Vérificateurs d'alésage à cadran 84A						
Plage de mesure totale avec la rallonge	Ral.	Profondeur max. de l'alésage	Course du palpeur	Grad. du comparateur	Réf. catalogue	EDP
1-1/2 po-3 po	12	3 po	0,020 po	0,0001 po	84AZ-111-4J	00026
				0,0005 po	84AZ-134-4J	00030
3 po-5-1/16 po	11	6 po	0,030 po	0,0001 po	84AZ-111-5J	00027
				0,0005 po	84AZ-134-5J	00031
5 po-8 po	4	6 po	0,030 po	0,0001 po	84AZ-111-6J	00028
				0,0005 po	84AZ-134-6J	00032
8 po-12-1/2 po	3	7 po	0,030 po	0,0001 po	84AZ-111-7J	00029
				0,0005 po	84AZ-134-7J	00033

Vérificateurs d'alésage à cadran 84MA						
Plage de mesure totale avec la rallonge	Ral.	Profondeur max. de l'alésage	Course du palpeur	Grad. du comparateur	Réf. catalogue	EDP
3,175 mm-76,2 mm	12	75 mm	0,51 mm	0,002 mm	84MAZ-161-4J	00034
				0,01 mm	84MAZ-181-4J	00038
76,2 mm-128,58 mm	11	150 mm	0,76 mm	0,002 mm	84MAZ-161-5J	00035
				0,01 mm	84MAZ-181-5J	00039
127 mm-203,2 mm	4	150 mm	0,76 mm	0,002 mm	84MAZ-161-6J	00036
				0,01 mm	84MAZ-181-6J	00040
203,2 mm-317,5 mm	3	175 mm	0,76 mm	0,002 mm	84MAZ-161-7J	00037
				0,01 mm	84MAZ-181-7J	00041

COMPARADOR DE DIÂMETRO INTERNO 84A/84MA

O comparador de diâmetro interno 84A / 84MA oferece precisão, uma gama completa de recursos e excelente valor.

Recursos e Especificações

- Contatos de carbeto
- Cabo isolado antideslizante
- Grande face de relógio
- Aro de relógio ajustável com parafuso de fixação
- Graduações do relógio claras e nítidas
- Controle positivo antifolga com pinhão duplo carregado por mola
- Inclui estojo de madeira
- Faixa (in) 1-1/2" - 12-1/8"
- Graduações: 0,0001 ou 0,0005", 0,002 mm ou 0,01 mm
- Faixa de revolução (in) 0,020" ou 0,030"; 0,51 mm ou 0,76 mm
- Mostrador branco/amarelo
- Profundidade medida 3" - 7"; 75 mm - 175 mm



Cat. 84AZ-11-6J

LEIA ANTES DE USAR

- Não meça um componente que esteja girando; isso é perigoso para o operador e pode causar desgaste prematuro nas faces de contato
- Não exponha o comparador à luz direta do sol ou a temperaturas extremas
- Evite choques mecânicos ou movimentos bruscos que possam danificar o instrumento
- Se tiver caído, o comparador deve ser reexaminado quanto à calibração
- Não exponha o relógio comparador ao fluxo de ar direto de um compressor. Partículas estranhas podem ser forçadas para o interior do mecanismo e causar falhas
- Se o comparador precisar ser armazenado durante longos períodos, aconselha-se liberar a pré-carga dos indicadores
- A garantia será anulada se o comparador for desmontado, exceto se você tiver recebido treinamento por parte de um representante do fabricante
- Não mergulhe o comparador em nenhum líquido

NOVOS RECURSOS ACRESCENTADOS AO COMPARADOR DE DIÂMETRO INTERNO

- 1. Conjunto de punhos:** O punho serrilhado tornou-se um conjunto de dois componentes consistindo em um cabo removível de alumínio e uma tampa de alumínio. O cabo principal é rosqueado no conjunto da cobertura, enquanto a tampa fornece um acabamento ao mesmo. Caso se desejar um punho mais longo, pode-se acrescentar punhos.
- 2. Relógio comparador:** O relógio comparador do modelo 84A é agora independente da cobertura e pode ser operado sem esta peça protetora, se necessário
- 3. Caixa do indicador:** A caixa do indicador está mais robusta para eliminar interferências na leitura
- 4. Componentes internos:** Os componentes internos foram atualizados para facilitar a operação e proporcionar maior exatidão



Ilustração do relógio comparador 84A com dois cabos com punho e tampa.



Ilustração do relógio comparador 84A com apenas um cabo.



Ilustração do relógio comparador 84A sem a cobertura.

INSTRUÇÕES PARA O USO

1. Remova o comparador de diâmetro interno de seu estojo de madeira.
2. Remova os dois parafusos Allen localizados abaixo do indicador e o conjunto da cobertura antes de ajustar o instrumento. (Talvez seja necessária uma leve batida para separar o conjunto da cobertura do indicador.)
3. Selecione a extensão correta e rosqueie a extensão na base do instrumento.
4. Insira o cabeçote de medição do comparador de diâmetro interno no padrão de ajuste. O centralizador de aço temperado localizará precisamente o êmbolo móvel contra um lado do padrão. Defronte ao centralizador encontra-se o contato de carboneto que fica apoiado no lado oposto do padrão. O contato de carboneto possui roscas e pode ser alongado para tocar na parede do mestre ao ajustar o relógio. Uma boa prática é colocar o mostrador na sua faixa de leitura intermediária. Ao ajustar o comparador, avance a agulha uma volta completa e coloque-a na posição de zero vertical 12h00. O pequeno contador de voltas no relógio deve também ficar nessa posição.
5. Caso não seja possível posicionar no zero, use uma chave de boca para soltar a porca que prende o indicador (veja abaixo) e movimente-a para cima ou para baixo para alinhar na posição zero.
6. Reaperte e recoloque o conjunto da cobertura.
7. Nota: Para ajustes muito finos o indicador possui um aro preto em torno do cristal transparente. Ele pode também ser girado para alinhar o zero por meio do parafuso de fixação do aro.
8. Insira o cabeçote de medição do comparador de diâmetro interno no furo a ser medido, inclinando-o em um ângulo. Uma vez no interior do furo, endireite o comparador e proceda além da vertical, como, por exemplo, em um ângulo de aproximadamente 15 graus. Agora, puxe o comparador em sua direção observando a agulha no indicador. A agulha avançará até atingir determinado ponto e depois inverterá de sentido. Repita esse exercício empurrando o comparador de volta passando da vertical e puxe novamente na sua direção; observe o ponto em que a agulha para e inverte seu sentido de movimento. *Essa é a dimensão que você está procurando.* Sempre leia o comparador no sentido positivo empurrando-o na sua direção.

GENERALIDADES

O comparador de diâmetro interno é primordialmente um instrumento de comparação; ele é usado para comparar a dimensão padrão de definição a um furo recentemente usinado e estabelecer a diferença entre os dois. Quanto mais próximo da dimensão projetada você chegar, melhor será o resultado.

Comparadores de diâmetro interno 84A						
Alcance total com extensão	Ext.	Profundidade máx. do diâmetro interno	Deslocamento do êmbolo	Graduação do indicador	Número do catálogo	EDP
1-1/2"-3"	12	3"	0,020"	0,0001"	84AZ-111-4J	00026
				0,0005"	84AZ-134-4J	00030
3"-5-1/16"	11	6"	0,030"	0,0001"	84AZ-111-5J	00027
				0,0005"	84AZ-134-5J	00031
5"-8"	4	6"	0,030"	0,0001"	84AZ-111-6J	00028
				0,0005"	84AZ-134-6J	00032
8"-12-1/2"	3	7"	0,030"	0,0001"	84AZ-111-7J	00029
				0,0005"	84AZ-134-7J	00033

Comparadores de diâmetro interno 84MA						
Alcance total com extensão	Ext.	Profundidade máx. do diâmetro interno	Deslocamento do êmbolo	Graduação do indicador	Número do catálogo	EDP
3,175 mm-76,2 mm	12	75 mm	0,51 mm	0,002 mm	84MAZ-161-4J	00034
				0,01 mm	84MAZ-181-4J	00038
76,2 mm-128,58 mm	11	150 mm	0,76 mm	0,002 mm	84MAZ-161-5J	00035
				0,01 mm	84MAZ-181-5J	00039
127 mm-203,2 mm	4	150 mm	0,76 mm	0,002 mm	84MAZ-161-6J	00036
				0,1 mm	84MAZ-181-6J	00040
203,2 mm-317,5 mm	3	175 mm	0,76 mm	0,002 mm	84MAZ-161-7J	00037
				0,01 mm	84MAZ-181-7J	00041

84A / 84MA 内径表

84A / 84MA 内径表精密度高，功能全面，为您创造卓越价值。

功能和规格

- 硬质合金触头
- 防滑绝缘把手
- 大表盘
- 可调节表圈带有锁紧螺钉
- 鲜明、清晰的表盘刻度
- 主动弹簧式双齿轮消除控制
- 随附木盒
- 范围（英寸）1-1/2 至 12-1/8 英寸
- 刻度；0.0001 或 0.0005 英寸，0.002 mm 或 0.01 mm
- 转数范围（英寸）0.020 或 0.030 英寸；0.51 或 0.76 mm
- 表盘颜色：白色/黄色
- 测量深度 3 至 7 英寸



Cat. 84AZ-11-6J

使用前必读

- 不可用于测量在旋转中的部件；这会给操作人员带来危险，且可能致接触面过早磨损。
- 不可将仪器暴露于阳光直射或极端温度下。
- 避免机械冲击或快速移动，可致仪器损坏。
- 若仪器不慎跌落，应重新检查校准。
- 不可将内径表暴露于从压缩机出来的直接气流。杂质可能被冲入表内，导致仪器故障。
- 若需要长时间保存内径表，建议松开表的预载。
- 除经过生产商培训的专业人员外，其他人不可擅自拆装内径表，否则质保无效。
- 不可将内径表浸入任何液体中。

84A/84MA 内径表的新功能；

1. **手柄组件**：滚花手柄由两部分组成，即可装卸铝合金握把和铝盖。握把旋入护罩，同时铝盖盖在顶面。如果需要更长的手柄，可将手柄组合起来。
2. **表盘**：84A 的表盘不固定在保护罩上。需要时，可以不用保护罩单独操作内径表。
3. **表盘外罩**：为了减少读数干扰，使用了更为坚固的内径表外罩
4. **所用零件**：使用全新的零件，确保测量更顺畅、更精准。



所示的 84A 内径表带有两个手把握柄和保护盖。



所示的 84A 内径表带有一个保护盖。



所示的 84A 内径表无保护罩。

使用说明：

1. 从木盒中取出内径表。
2. 取下表盘下方的两个内六角螺钉。设置仪器前取下护罩。（可能需要轻拍一下，将保护罩与表盘分开）
3. 选择要用的伸出杆。将伸出杆旋入内径表底座。
4. 把内径表测量头插入相应的设置主校准器。硬化钢制对中器将可移动柱塞精准地定位于主校准器的一侧。对中器对面是硬质合金触头，其倚在校准器的另一侧。硬质合金触头带有螺纹，在设置仪器时可以延伸直至接触校准器。一般最好的做法是将内径表设置在中档。当设置时，让指针完整地转一圈，停在12点垂直零位的位置。此时内径表的小圈计数指针也应停在12点钟的零位。
5. 若未走到零位，则用开口扳手松开固定内径表盘的螺母（见下），上下移动来调零。
6. 然后重新拧紧并盖上保护罩。
7. 注意：为进行极其精细的微调的目的，表盘透明水晶周围有一个黑色表圈。可以籍助表圈固定螺丝旋转黑色表圈来调零。
8. 倾斜一定的角度，把内径表测量头插入要测量的孔中。在插入孔中之后，拉直内径表，与垂面呈大约15度角。接着把内径表朝自己的方向拉动同时观察表的指针。指针将开始走动，在到达某一个点时反转。重复这一操作，把内径表向后推，越过垂面，然后再向你自己方向拉回，观察指针在哪个点停下来开始反转。这个点便是你要的尺寸。始终在拉回你的方向时读取内径表上的数值。

概述

请注意，内径表基本上属于比较型工具；用于比较主校准器与新加工的孔，进而判定两者间的差值。数值越接近设计尺寸，结果就越好。

84A 内径表						
伸展后总范围	伸展	最大孔深	柱塞行程	表盘刻度	产品编号	EDP
1-1/2"-3"	12	3"	0.020"	0.0001"	84AZ-111-4J	00026
				0.0005"	84AZ-134-4J	00030
3"-5-1/16"	11	6"	0.030"	0.0001"	84AZ-111-5J	00027
				0.0005"	84AZ-134-5J	00031
5"-8"	4	6"	0.030"	0.0001"	84AZ-111-6J	00028
				0.0005"	84AZ-134-6J	00032
8"-12-1/2"	3	7"	0.030"	0.0001"	84AZ-111-7J	00029
				0.0005"	84AZ-134-7J	00033
84MA 内径表						
伸展后总范围	伸展	最大孔深	柱塞行程	表盘刻度	产品编号	EDP
3.175 mm-76.2 mm	12	75 mm	0.51 mm	0.002 mm	84MAZ-161-4J	00034
				0.01 mm	84MAZ-181-4J	00038
76.2 mm-128.58 mm	11	150 mm	0.76 mm	0.002 mm	84MAZ-161-5J	00035
				0.01 mm	84MAZ-181-5J	00039
127 mm-203.2 mm	4	150 mm	0.76 mm	0.002 mm	84MAZ-161-6J	00036
				0.01 mm	84MAZ-181-6J	00040
203.2 mm-317.5 mm	3	175 mm	0.76 mm	0.002 mm	84MAZ-161-7J	00037
				0.01 mm	84MAZ-181-7J	00041

84A/84MA INNENMESSGERÄT

Das Innenmessgerät 84A/84MA bietet Genauigkeit, zahlreiche Funktionen und ein ausgezeichnetes Preis-/ Leistungsverhältnis.

Funktionsmerkmale und Technische Daten

- Karbid-Berührungspunkte
- Rutschsicherer, isolierter Griff
- Großes Ziffernblatt
- Verstellbare Messuhr-Skalenumrandung mit Arretierschraube
- Klare, gut leserliche Skalenstriche
- Eliminierung von Flankenspiel durch federbelastete Doppelritzel-Konstruktion
- Mit Holzschatulle
- Messbereich (Zoll): 1-1/2" -12-1/8"
- Strichskalen: 0,0001 oder 0,0005 Zoll, 0,002 oder 0,01 mm
- Umdrehungsbereich (Zoll): 0,020" oder 0,030", 0,51 mm oder 0,76 mm
- Messuhrfarbe: weiß/gelb
- Messtiefe: 3"-7"



Cat. 84AZ-11-6J

BITTE VOR GEBRAUCH LESEN

- Keine drehenden Teile messen; das ist für den Mechaniker gefährlich und kann zu frühzeitigem Verschleiß an den Kontaktflächen führen.
- Das Messgerät keinem direkten Sonnenlicht oder extremen Temperaturen aussetzen.
- Mechanische Stöße oder schnelle Bewegungen vermeiden, die das Messgerät beschädigen können.
- Wenn das Messgerät fallengelassen wurde, muss die Kalibrierung nachgeprüft werden.
- Die Messuhr keinem direkten Sonnenlicht oder Druckluftstrahl aussetzen. Es könnten Fremdstoffe in den Mechanismus eindringen und dessen Ausfall verursachen.
- Wenn das Messgerät lange Zeit gelagert wird, sollte die Anzeigen-Vorspannung entlastet werden.
- Die Garantie wird ungültig, wenn das Messgerät zerlegt wird, es sei denn Sie wurden von einem Vertreter des Herstellers dazu ausgebildet.
- Das Messgerät nicht in Flüssigkeiten eintauchen.

NEUE FUNKTIONSMERKMALE DES INNENMESSGERÄTS 84A/84MA

1. **Griffbaugruppe**: Der Rändelgriff ist nun eine zweiteilige Baugruppe, die aus einem abnehmbaren Aluminiumgriff und einer Aluminiumkappe besteht. Der Hauptgriff wird in die Schutzgehäusebaugruppe geschraubt und mit der Kappe nach oben hin verschlossen. Wenn ein längerer Griff benötigt wird, können mehrere Griffe kombiniert werden.
2. **Messuhr**: Die Messuhr des Modells 84A ist nun unabhängig vom Schutzgehäuse und kann nach Bedarf ohne dieses verwendet werden.
3. **Messuhrgehäuse**: Das Messuhrgehäuse wurde mit stärkeren Rändeln ausgeführt, um Störungen bei der Ablesung zu eliminieren.
4. **Interne Komponenten**: Die internen Bauteile wurden zwecks einfacherer Bedienung und höherer Genauigkeit neu gestaltet.



Innenmessgerät 84A mit zwei Griffaufsätzen und Kappe.



Innenmessgerät 84A nur mit Kappe.



Innenmessgerät 84A ohne Gehäuse.

GEBRAUCHSANWEISUNG

1. Das Innenmessgerät aus der Holzschatulle nehmen.
2. Die zwei Innensechskantschrauben unter der Messuhr und die Schutzgehäuse-Baugruppe entfernen, bevor das Werkzeug abgesetzt wird. (Das Gehäuse muss eventuell sacht angeschlagen werden, um es von der Messuhr zu lösen.)
3. Die geeignete Verlängerung auswählen und in den Werkzeugsockel schrauben.
4. Den Innenmessgerät-Messkopf in ein geeignetes Bezugformstück einsetzen. Der Zentrierknopf aus gehärtetem Stahl wird den verschiebbaren Kolben exakt an einer Seite des Bezugformstücks ansetzen. Gegenüber des Zentrierknopfs befindet sich der Karbid-Berührungspunkt, der an der gegenüberliegenden Seite des Bezugformstücks anliegt. Die Karbid-Berührungspunkt wird aufgeschraubt und kann verlängert werden, damit beim Einstellen des Messgeräts die Wand des Bezugformstücks berührt wird. Die Messuhr sollte im Allgemeinen auf den mittleren Bereich eingestellt werden. Beim Einstellen dieses Messgeräts die Nadel eine volle Umdrehung ausführen lassen und die Nadel dann an der vertikalen Nullposition (12 Uhr) positionieren. Der kleine Umdrehungszähler auf der Messuhr muss sich auch in der vertikalen Nullposition (12 Uhr) befinden.
5. Wenn dies nicht möglich ist, die Mutter, mit der die Messuhr gesichert (siehe unten) ist, mit dem Gabelschlüssel lösen und nach oben oder unten verschieben, um die Messuhr auf die Nullposition auszurichten.
6. Die Mutter wieder festziehen und die Gehäusebaugruppe anbringen.
7. Hinweis: Für sehr kleine Einstellungen hat die Messuhr eine schwarze Umrandung um die Glasscheibe. Diese kann zur Nullung mit der Umrandung-Arretierschraube auch verdreht werden.
8. Den Innenmessgerät-Messkopf angewinkelt in die Bohrung einsetzen. Nach dem Einsetzen das Innenmessgerät gerade richten und über die Vertikale hinaus auf einen Winkel von ca. 15 Grad anstellen. Nun das Innenmessgerät zum eigenen Körper ziehen und die Nadel auf der Messuhr beobachten. Sie wird bis zu einem Wert ausschlagen und danach zurückpendeln. Diesen Vorgang wiederholen. Das Innenmessgerät über die Vertikale hinaus zurück drücken und wieder nach vorne ziehen. Danach sich die Stelle merken, an der die Nadel stoppt und wieder zurückpendelt. *Das ist das gesuchte Maß.* Die Messuhr stets in positiver Richtung ablesen (Ziehen in Richtung eigener Körper).

ALLGEMEINES

Das Innenmessgerät ist im Prinzip ein Vergleichswerkzeug; es wird zum Vergleich des Bezugsmaßes mit dem Maß der bearbeiteten Bohrung und zur Ermittlung des Unterschieds dieser beiden Maße verwendet. Je näher das Bearbeitungsmaß am Bezugsmaß liegt, desto besser sind die Ergebnisse.

Innenmessgeräte 84A						
Gesamtbereich mit Verlängerung	Verl.	Max. Bohrungstiefe	Kolbenvorschub	Anzeigenstrich	Katalog-Nr.	EDP
1-1/2"-3"	12	3"	0,020"	0,0001"	84AZ-111-4J	00026
				0,0005"	84AZ-134-4J	00030
3"-5-1/16"	11	6"	0,030"	0,0001"	84AZ-111-5J	00027
				0,0005"	84AZ-134-5J	00031
5"-8"	4	6"	0,030"	0,0001"	84AZ-111-6J	00028
				0,0005"	84AZ-134-6J	00032
8"-12-1/2"	3	7"	0,030"	0,0001"	84AZ-111-7J	00029
				0,0005"	84AZ-134-7J	00033
Innenmessgeräte 84MA						
Gesamtbereich mit Verlängerung	Verl.	Max. Bohrungstiefe	Kolbenvorschub	Anzeigenstrich	Katalog-Nr.	EDP
3,175 mm-76,2 mm	12	75 mm	0,51 mm	0,002 mm	84MAZ-161-4J	00034
				0,01 mm	84MAZ-181-4J	00038
76,2 mm-128,58 mm	11	150 mm	0,76 mm	0,002 mm	84MAZ-161-5J	00035
				0,01 mm	84MAZ-181-5J	00039
127 mm-203,2 mm	4	150 mm	0,76 mm	0,002 mm	84MAZ-161-6J	00036
				0,01 mm	84MAZ-181-6J	00040
203,2 mm-317,5 mm	3	175 mm	0,76 mm	0,002 mm	84MAZ-161-7J	00037
				0,01 mm	84MAZ-181-7J	00041

CALIBRO A QUADRANTE PER ALESAGGI 84A/84MA

Il calibro a quadrante per alesaggi 84A/84MA offre una gamma completa di caratteristiche tecniche oltre che essere uno strumento di precisione e qualità di livello eccellente.

Caratteristiche e specifiche tecniche

- Contatti di carburo
- Presa isolata anti-scivolo
- Quadrante di grandi dimensioni
- Ghiera del quadrante regolabile con vite di fermo
- Graduazioni chiare e precise
- Controllo anti-gioco a doppio pignone caricato a molla, positivo
- Custodia in legno
- Campo di misurazione (pollici): 1-1/2"-12-1/8"
- Graduazioni: 0,0001" o 0,0005" , 0,002 mm o 0,01 mm
- Intervallo (pollici): 0,020" o 0,030" , 0,51mm o 0,76mm
- Quadrante di colore bianco/giallo
- Profondità di misurazione 3" - 7"



Cat. 84AZ-11-6J

LEGGERE PRIMA DELL'UTILIZZO

- Non misurare una parte rotante; è pericoloso per l'operatore e usura le superfici che vi entrano in contatto
- Non esporre lo strumento alla luce diretta del sole o a temperature estreme
- Evitare urti o movimenti rapidi che possono danneggiare lo strumento
- Verificare nuovamente la taratura dello strumento se viene inavvertitamente fatto cadere
- Non esporre il calibro a quadrante a un flusso diretto di aria compressa. Le particelle estranee che vengono spinte nel meccanismo ne possono provocare malfunzionamenti.
- Se lo strumento non viene utilizzato per lunghi periodi di tempo, si consiglia di scaricare la precarica
- La garanzia viene annullata se si smonta lo strumento, senza essere stati istruiti dal produttore
- Non immergere lo strumento in alcun tipo di liquido

NUOVE CARATTERISTICHE DEL CALIBRO PER ALESAGGI 84A/84MA

1. **Manico**: Il manico zigrinato è composto da due parti, la presa di alluminio e un cappello anch'esso di alluminio. La presa zigrinata si avvita nella guaina, mentre il cappello si trova sopra al manico. Se si desidera un manico più lungo, è possibile combinare i manici.
2. **Quadrante**: Il quadrante dell'84A funziona indipendentemente dalla presenza della guaina e può essere utilizzato anche senza questa protezione.
3. **Corpo dell'indicatore**: Per eliminare eventuali interferenze nella lettura, il corpo dell'indicatore è diventato più robusto.
4. **Componenti interni**: Tutte le parti interne sono nuove, per consentire un funzionamento più agevole e misurazioni più precise.



Calibro 84A con due manici e il cappello.



Calibro 84A con solo il cappello.



Calibro 84A senza la guaina.

ISTRUZIONI PER L'USO

1. Estrarre il calibro dalla custodia in legno.
2. Rimuovere le due viti a testa cilindrica sotto all'indicatore e rimuovere la guaina prima di azzerare lo strumento. (Se necessario, battere leggermente per allentare la guaina dall'indicatore.)
3. Estrarre la prolunga adatta e avvitarela nella base dello strumento.
4. Inserire la testina di misurazione dello strumento in un campione appropriato. Il centralizzatore di acciaio temprato posizionerà con precisione lo stantuffo mobile contro un lato del campione. Opposto al centralizzatore, si trova il punto di contatto in carburo che si appoggia sul lato opposto del campione. Avvitare il punto di contatto in carburo e allungarlo fino a toccare il campione, mentre si azzerava lo strumento. È opportuno azzerare il quadrante a metà della sua corsa. Per azzerare lo strumento, far avanzare l'ago in modo che faccia un giro completo e quindi posizionare l'ago nella posizione delle ore 12. Anche l'ago conta-giri a questo punto si trova nella posizione delle ore 12 ed è azzerato.
5. Se non è possibile azzerarlo, svitare il dado che tiene l'indicatore con una chiave regolabile (vedere sotto) e spostarlo verso l'alto o verso il basso per azzerarlo.
6. Serrare nuovamente e riposizionare la guaina.
7. Nota: Per regolazioni molto accurate, l'indicatore ha una ghiera nera attorno al cristallo. Si può girare la ghiera per azzerarla mediante la vite di fermo.
8. Inserire la testina di misurazione dello strumento nel foro inclinandolo. Una volta inserito nel foro, raddrizzare il calibro e procedere ad un angolo di circa 15 gradi. Quindi tirare verso di sé lo strumento osservando l'ago sull'indicatore. L'ago avanza fino a un punto e quindi torna indietro. Ripetere l'operazione, riposizionando il calibro e ritirandolo indietro verso di sé; osservare il punto a cui si ferma l'ago per tornare poi indietro. *Questa è la dimensione cercata.* Leggere sempre il calibro nella direzione positiva tirando verso di sé.

INFORMAZIONI GENERALI

Il calibro è principalmente uno strumento di tipo comparativo; viene utilizzato per confrontare la dimensione del campione con il foro realizzato per verificare la differenza tra i due. Più precisa è la dimensione che si riesce a ottenere e migliori sono i risultati.

Calibri per alesaggi 84A						
Campo di misura con prolunga	Est.	Profondità massima del foro	Corsa stantuffo	Grad. quadrante	Nr. catalogo	EDP
1-1/2"-3"	12	3"	0,020"	0,0001"	84AZ-111-4J	00026
				0,0005"	84AZ-134-4J	00030
3"-5-1/16"	11	6"	0,030"	0,0001"	84AZ-111-5J	00027
				0,0005"	84AZ-134-5J	00031
5"-8"	4	6"	0,030"	0,0001"	84AZ-111-6J	00028
				0,0005"	84AZ-134-6J	00032
8"-12-1/2"	3	7"	0,030"	0,0001"	84AZ-111-7J	00029
				0,0005"	84AZ-134-7J	00033
Calibri per alesaggi 84MA						
Campo di misura con prolunga	Est.	Profondità massima del foro	Corsa stantuffo	Grad. quadrante	Nr. catalogo	EDP
3,175 mm-76,2 mm	12	75 mm	0,51 mm	0,002 mm	84MAZ-161-4J	00034
				0,01 mm	84MAZ-181-4J	00038
76,2 mm-128,58 mm	11	150 mm	0,76 mm	0,002 mm	84MAZ-161-5J	00035
				0,01 mm	84MAZ-181-5J	00039
127 mm-203,2 mm	4	150 mm	0,76 mm	0,002 mm	84MAZ-161-6J	00036
				0,01 mm	84MAZ-181-6J	00040
203,2 mm-317,5 mm	3	175 mm	0,76 mm	0,002 mm	84MAZ-161-7J	00037
				0,01 mm	84MAZ-181-7J	00041

Starrett®

North America

www.starrett.com
Athol, MA, USA, 01331-1915

Europe & Asia

www.starrett.co.uk
Jedburgh, Scotland, TD8 6LR

South & Central America

www.starrett.com.br
13306-900, Itu, SP, Brasil
CNPJ 56.994.700/0001-01

China

www.starrett.com.cn